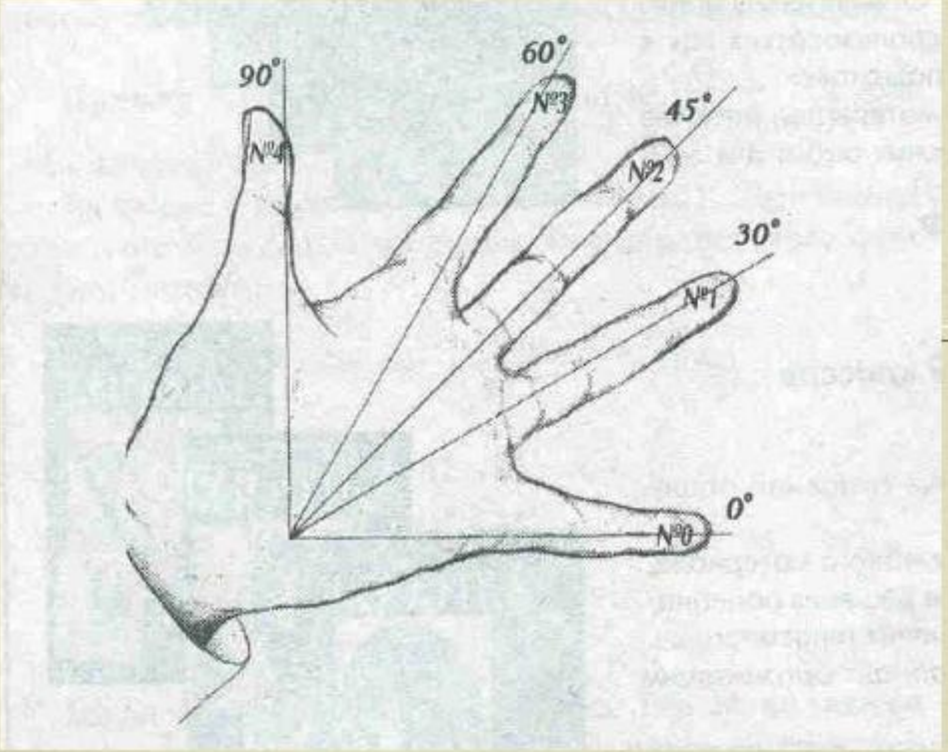
Это интересно ☺!!!

Это интересно:

тригонометрия в ладони

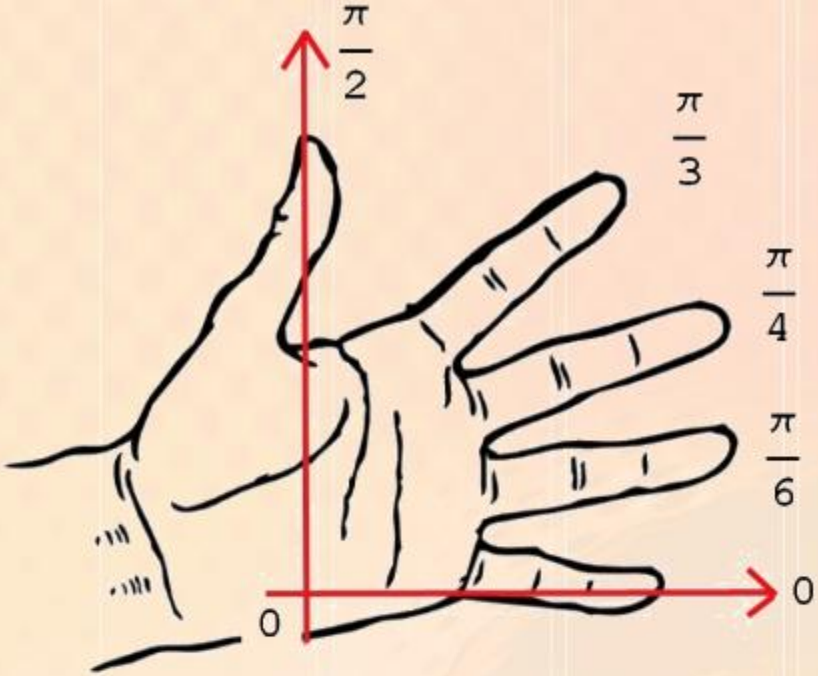


№0	Мизинец	0^{o}
№1	Безымянный	30^{o}
№2	Средний	45^{o}
№3	Указательный	60^{o}
№4	Большой	90^{o}

$$\sin\alpha = \frac{\sqrt{n}}{2}$$

Мнемоническое правило

“Тригонометрия на ладони”



Очень часто требуется знать наизусть значения *cos*, *sin*, *tg*, *ctg* для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°. Но если вдруг какое-либо значение забудется, то можно воспользоваться правилом руки.

Правило: **Если провести линии через мизинец и большой палец, то они пересекутся в точке, называемой “лунный бугор”.**

Образуется угол 90°. Линия мизинца образует угол 0°.

Проведя лучи из “лунного бугра” через безымянный, средний, указательный пальцы, получаем углы соответственно 30°, 45°, 60°.

Подставляя вместо *n*: 0, 1, 2, 3, 4, получаем значения *sin*, для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°.

Для *cos* отсчет происходит в обратном порядке.

Таблица тригонометрических функций

	$0°$	$30°$	$45°$	$60°$	$90°$	$180°$	$270°$	$360°$
α	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	0	-1	0
$\cos\alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\mathrm{tg}\,\alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	–	0	–	0
$\mathrm{ctg}\,\alpha$	–	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	–	0	–

МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Изучение новой темы

Чтобы решить тригонометрическое уравнение, надо путем тождественных преобразований привести его к простейшему тригонометрическому уравнению.

$$\sin x = a, \quad \cos x = a, \qquad tgx = a, \qquad ctgx = a$$

Определение и виды простейших тригонометрических уравнений

Тригонометрическим называется уравнение, содержащие неизвестную под знаком тригонометрической функции.

$\sin x = a$ $\cos x = a$ $tgx = a$ $ctgx = a$ где $a \in R$

Решить тригонометрическое уравнение – это значит найти все его корни.

Корнем тригонометрического уравнения называется такое значение входящего в него неизвестного, которое удовлетворяет этому уравнению.

Формулы корней простых тригонометрических уравнений

$\cos t = a$, где $|a| \le 1$

$$\left[\begin{array}{l} t = \arccos \boldsymbol{a} + 2\pi k, k \in Z \\ t = -\arccos \boldsymbol{a} + 2\pi k, k \in Z \end{array}\right.$$

или

$$t = \pm\arccos \boldsymbol{a} + 2\pi k, k \in Z$$

Частные случаи

$\cos t = 0$
$t = \pi/2 + \pi k,\ k \in Z$

$\cos t = 1$
$t = 0 + 2\pi k,\ k \in Z$

$\cos t = -1$
$t = \pi + 2\pi k,\ k \in Z$

$\sin t = a$, где $|a| \le 1$

$$\left[\begin{array}{l} t = \arcsin \boldsymbol{a} + 2\pi k, k \in Z \\ t = \pi - \arcsin \boldsymbol{a} + 2\pi k, k \in Z \end{array}\right.$$

или

$$t = (-1)^k \arcsin \boldsymbol{a} + \pi k, k \in Z$$

Частные случаи

$\sin t = 0$
$t = 0 + \pi k,\ k \in Z$

$\sin t = 1$
$t = \pi/2 + 2\pi k,\ k \in Z$

$\sin t = -1$
$t = -\pi/2 + 2\pi k,\ k \in Z$

$\mathrm{tg}\, t = a,\ a \in R$

$t = \mathrm{arctg}\, \boldsymbol{a} + \pi k,\ k \in Z$

$\mathrm{ctg}\, t = a,\ a \in R$

$t = \mathrm{arcctg}\, \boldsymbol{a} + \pi k,\ k \in Z$

Решение тригонометрических уравнений:

- $\sin x = a$ $(0 \le a \le 1)$ $\qquad$ $\sin x = -a$ $(-1 \le -a \le 0)$

$x = (-1)^n \arcsin a + \pi n,$ $\quad$ $x = (1)^{n+1} \arcsin a + \pi n,\ n \in Z$

- $\cos x = a$ $(0 \le a \le 1)$ $\qquad$ $\cos x = -a$ $(-1 \le -a \le 0)$

$x = \pm \arccos a + 2\pi n,$ $\quad$ $x = \pm(\pi - \arccos a) + 2\pi n, n \in Z$

- $\mathrm{tg}\, x = a$ $(a \ge 0)$ $\qquad$ $\mathrm{tg}\, x = -a$ $(-a \le 0)$

$x = \mathrm{arctg}\, a + \pi n,$ $\quad$ $x = -\mathrm{arctg}\, a + \pi n,\ n \in Z$

- $\mathrm{ctg}\, x = a$ $(a \ge 0)$ $\qquad$ $\mathrm{ctg}\, x = -a$ $(-a \le 0)$

$x = \mathrm{arcctg}\, a + \pi n,$ $\quad$ $x = -\mathrm{arcctg}\, a + \pi n,\ n \in Z$

Решить уравнение:

$$а)\ \sin x = \frac{1}{2};$$

$$x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi \cdot k, k \in Z.$$

$$б)\ \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$x = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi \cdot k, k \in Z.$$

$$в)\ \sqrt{2} cos x - 1 = 0;$$

$$x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi \cdot k, k \in Z.$$

$$г)\ tg 2x = 1;$$

$$x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi \cdot k}{2}, k \in Z.$$

Реши простейшее тригонометрическое уравнение

Уровень А **$2\cos x = \sqrt{3}$**	Уровень В **$\sin 2x = -1$**
Уровень С $\cos\frac{x}{2} = -\frac{1}{2}$	***Ответы:*** 1) $\pm\frac{4\pi}{3} + 4\pi n,\quad n \in Z$ 2) $\pm$ **π/6 +2πn,** 3) **– π/4 + πn/2,** 4) **– π/4 + πn,**

Пример решения методом приведения к простейшим тригонометрическим уравнениям.

* $2\cos\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) = -\sqrt{2}$.
* *Решение.*

1) $\cos\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) = -\sqrt{2}/2$.

2) $3x - \frac{\pi}{4} = \pm\left(\pi - \frac{\pi}{4}\right) + 2\pi n,\ n \in Z;$

$3x - \frac{\pi}{4} = \pm\frac{3\pi}{4} + 2\pi n,\ n \in Z.$

3) $3x = \pm\frac{3\pi}{4} + 2\pi n,\ n \in Z;$

$x = \pm\frac{3\pi}{12} + \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi n}{3},\ n \in Z;$

$x = \pm\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi n}{3},\ n \in Z.$

Ответ: $\pm\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi n}{3},\ n \in Z.$

Примеры уравнений.

$$\cos\left(2x-\frac{\pi}{2}\right)=\frac{\sqrt{2}}{2}$$

Уравнение уже имеет простейший вид $t=\left(2x-\frac{\pi}{2}\right)$, однако, можно использовать четность функции cos, применить формулы приведения и упростить его.

$$\cos\left(\frac{\pi}{2}-2x\right)=\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin 2x=\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$2x=(-1)^k\arcsin\frac{\sqrt{2}}{2}+\pi k$$

$$2x=(-1)^k\frac{\pi}{4}+\pi k \quad \Big| \div 2$$

$$x=(-1)^k\frac{\pi}{8}+\frac{\pi k}{2}$$

О: $x=(-1)^k\frac{\pi}{8}+\frac{\pi k}{2}$

Методы решения тригонометрических уравнений

- Разложение на множители
- Сведение к алгебраическому уравнению
- Введение вспомогательного угла
- Универсальная подстановка
- Сведение к однородному уравнению
- Использование формул преобразования суммы в произведение и обратно
- Применение формул понижения степени
- Обращение к условию равенства одноименных тригонометрических функций
- Использование свойства ограниченности функций (метод оценки)

Три основных метода решения тригонометрических уравнений:

Решение уравнений методом замены.

Решение однородных уравнений.

Решение уравнений методом разложения на множители.

Алгоритм решения тригонометрических уравнений с введением новой переменной

1. Произвести замену переменной.

2. Решить равносильное алгебраическое уравнение.

3. Произвести обратную замену.

4. Решить простейшее тригонометрическое уравнение.

1. Тригонометрические уравнения, приводимые к алгебраическим уравнениям относительно одной тригонометрической функции

Рассмотрим пример.

$$2\sin^2 x + 3\sin x - 2 = 0 \qquad \sin x = t$$

$$2t^2 + 3t - 2 = 0$$

$$D = 9 + 16 = 25, \quad t_1 = -2, \quad t_2 = \frac{1}{2}.$$

$\sin x = -2$, нет решений

$$\sin x = \frac{1}{2}, \quad x = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{6} + \pi n, \quad n \in Z$$

Задача 1 Решите уравнение $2\sin^2 x - 7\sin x + 3 = 0$.

Решение

Пусть $\sin x = t$, тогда получаем:

$$2t^2 - 7t + 3 = 0.$$

Отсюда $t_1 = 3$; $t_2 = \frac{1}{2}$.

При $t = 3$ имеем $\sin x = 3$ — уравнение не имеет корней, поскольку $|3| > 1$.

При $t = \frac{1}{2}$ имеем $\sin x = \frac{1}{2}$,

тогда $x = (-1)^n \arcsin \frac{1}{2} + \pi n$,

$$x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n,\ n \in \boldsymbol{Z}.$$

твет: $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n,\ n \in \boldsymbol{Z}$. ◁

Комментарий

Анализируя вид этого уравнения, замечаем, что в его запись входит только одна тригонометрическая функция $\sin x$. Поэтому удобно ввести новую переменную $\sin x = t$.

После решения квадратного уравнения необходимо выполнить обратную замену и решить полученные простейшие тригонометрические уравнения.

Замечание. Записывая решения задачи 1, можно при введении замены n $x = t$ учесть, что $|\sin x| \leqslant 1$, и записать ограничения $|t| \leqslant 1$, а далее заетить, что один из корней $t = 3$ не удовлетворяет условию $|t| \leqslant 1$, и после того обратную замену выполнять только для $t = \frac{1}{2}$.

Выполните решение простейшего тригонометрического уравнения

$$2\sin^2 x - 5\sin x + 2 = 0$$

1	Пусть $k = \sin x$, тогда $2k^2 - 5k + 2 = 0$	Введем новую переменную
2	$k = 2$ или $k = \frac{1}{2}$	Решим полученное квадратное уравнение
3	$\sin x = 2$ или $\sin x = \frac{1}{2}$	Вернемся к замене
4	$\sin x = 2$ - уравнение решений не имеет, т. к. $2 \notin [-1;1]$ $\sin x = \frac{1}{2}, \quad x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$	Решим полученные уравнения
5	$x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$	Запишем ответ

Метод введения новой переменной

Пример 2. $\cos^2 x - \sin^2 x - \cos x = 0$

Решение.

Воспользуемся тем, что $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x.$

Тогда заданное уравнение можно записать в виде

$$\cos^2 x - (1 - \cos^2 x) - \cos x = 0,$$

$$\cos^2 x - 1 + \cos^2 x - \cos x = 0,$$

$$2\cos^2 x - \cos x - 1 = 0.$$

Введем новую переменную : $t = \cos x.$

Тогда уравнение примет вид $2t^2 - t - 1 = 0,$ откуда находим:

Так как $\cos x = t,$

Реши тригонометрическое уравнение

1 вариант

$$\sin^2 x + 5\sin x - 6 = 0$$

2 вариант

$$\cos^2 x - 3\cos x + 2 = 0$$

взаимопроверка

проверка

1 вариант

$$\sin^2 x + 5\sin x - 6 = 0$$

$$\sin x = t, \quad t^2 + 5 - 6 = 0$$

$$D = 25 + 24 = 49, \quad t_1 = 1, \;\; t_2 = -6$$

$$\sin x = 1, \qquad oinx = -6 - \text{нет реш}$$

$$x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \; n \in Z.$$

2вариант

$$\cos^2 x - 3\cos x + 2 = 0$$

$$\cos x = t, \quad t^2 - 3t + 2 = 0$$

$$D = 9 - 8 = 1, \quad t_1 = 1, \;\; t_2 = 2$$

$$\cos x = 1, \qquad \cos x = 2 - \text{нет реш}$$

$$x = 2\pi n, \; n \in Z.$$

Методы решения тригонометрических уравнений.

Решение.

2. Метод разложения на множители.

Путем разложения левой части уравнения на множители и когда правая часть равна нулю.

Пример. Решите уравнение: $2\sin 2x\cos 2x=3\cos 2x$.

$2\sin 2x\cos 2x=3\cos 2x$; $2\sin 2x\cos 2x-3\cos 2x=0$; $\cos 2x(2\sin 2x-3)=0$;

$\cos 2x=0$ *или* $2\sin 2x-3=0$;

$2x=\frac{\pi}{2}+\pi k,\ k\in Z$; $\sin 2x=1{,}5$;

$x=\frac{\pi}{4}+\frac{\pi}{2}k,\ k\in Z$; *1,5 не принадлежит* $[-1;1]$, *поэтому решений нет.*

Ответ: $\frac{\pi}{4}+\frac{\pi}{2}k,\ k\in Z$.

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Метод подстановки (введения новой переменной)

Пример. *Решите уравнение*

$$2\cos^2 x + 3\cos x - 5 = 0.$$

Решение. $2\cos^2 x + 3\cos x - 5 = 0.$

Пусть $y = \cos x$.

Тогда $2y^2 + 3y - 5 = 0,$

$$y_1 = 1,\ y_2 = -\frac{5}{2}.$$

Значит, $\cos x = 1$ *или* $\cos x = -\frac{5}{2}$,

$x = 2\pi n,\ n \in \mathbb{Z};$ *решений нет, т. к.* $|\cos x| \le 1.$

Ответ: $2\pi n,\ n \in \mathbb{Z}.$

Метод разложения на множители

Пример. *Решите уравнение*

$$3\sin^2 x + \sin 2x = 0.$$

Решение. $3\sin^2 x + \sin 2x = 0,$

$$3\sin^2 x + 2\sin x\cos x = 0,$$

$$\sin x\,(3\sin x + 2\cos x) = 0,$$

$\sin x = 0$ *или* $3\sin x + 2\cos x = 0 \,\big|\, : \cos x \ne 0,$

$x = \pi k,\ k \in \mathbb{Z};$

$$3\operatorname{tg} x + 2 = 0,$$

$$\operatorname{tg} x = -\frac{2}{3},$$

$$x = -\operatorname{arctg}\frac{2}{3} + \pi n,\ n \in \mathbb{Z}.$$

Ответ: $\pi k,\ k \in \mathbb{Z};\ -\operatorname{arctg}\frac{2}{3} + \pi n,\ n \in \mathbb{Z}.$

Однородные тригонометрические уравнения

1)Однородные уравнения первой степени – это уравнения вида: **a·sinx + b·cosx = 0**

Т.к. sinx и cosx одновременно не равны нулю, то решаются такие уравнения делением на cos x (или sinx) и методом введения новой переменной.

Получим уравнение: **a·tgx + b = 0**

Пример. Решите уравнение sinx + 2cosx = 0.

Решение: Разделим обе части уравнения на cosx$\neq$0.

Получим

$$\frac{\sin x}{\cos x} + 2\frac{\cos x}{\cos x} = 0$$

$$tgx + 2 = 0$$

$$tgx = -2$$

$$x = -arctg\,2 + \pi k,\ \ k \in Z$$

Ответ: $-arctg\,2 + \pi k,\ \ k \in Z$

Решение однородных тригонометрических уравнений второй степени

Решить уравнение:

$\sqrt{3}\,sinx\,cosx + cos^2x = 0,$

$\cos x\,(\sqrt{3}\,\text{sinx} + \text{cosx}) = 0,$

cosx =0 или $\sqrt{3}\,\text{sinx} + \text{cosx} = 0,$

$x = \frac{\pi}{2} + \pi n,$

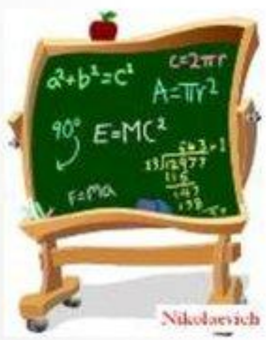
Разделим на cosx≠0

$\sqrt{3}tgx + 1 = 0,$

$tgx = -\frac{1}{\sqrt{3}},$

$x = arctg\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right) + \pi n, n \in Z$

$x = -\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$



Ответ: $\frac{\pi}{2} + \pi n, -\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Однородные уравнения (n - й степени)

$$a_0\sin^n x + a_1\sin^{n-1}x\cos x + \dots + a_{n-1}\sin x\cos^{n-1}x + a_n\cos^n x = 0,$$

1-й степени $a\sin x + b\cos x = 0$

2-й степени $a\sin^2 x + b\sin x\cos x + c\cos^2 x = 0$

и т. д.

Пример 1. *Решите уравнение*

$$2\sin x - 5\cos x = 0.$$

Решение.

$$2\sin x - 5\cos x = 0 \,\big|\, : \cos x \neq 0,$$

$$2\,\mathrm{tg}\,x - 5 = 0,$$

$$\mathrm{tg}\,x = 2{,}5\,,$$

$$x = \mathrm{arctg}\,2{,}5 + \pi k,\ k \in \mathbb{Z}.$$

Ответ: $\mathrm{arctg}\,2{,}5 + \pi k,\ k \in \mathbb{Z}.$

Пример 2. *Решите уравнение*

$$\sin^2 x - \sin x\cos x - 2\cos^2 x = 0.$$

Решение.

$$\sin^2 x - \sin x\cos x - 2\cos^2 x = 0 \,\big|\, : \cos^2 x \neq 0,$$

$$\mathrm{tg}^2 x - \mathrm{tg}\,x - 2 = 0.$$

Пусть $y = \mathrm{tg}\,x$.

Тогда $y^2 - y - 2 = 0,$

$$y_1 = -1,\ y_2 = 2.$$

Значит, $\mathrm{tg}\,x = -1$ *или* $\mathrm{tg}\,x = 2,$

$$x = -\frac{\pi}{4} + \pi k,\ k \in \mathbb{Z};\quad x = \mathrm{arctg}\,2 + \pi n,\ n \in \mathbb{Z}.$$

Ответ: $-\dfrac{\pi}{4} + \pi k,\ k \in \mathbb{Z};\ \mathrm{arctg}\,2 + \pi n,\ n \in \mathbb{Z}.$

ОДНОРОДНЫЕ УРАВНЕНИЯ

$$3\sin^2 x + \sin x\cos x = 2\cos^2 x$$

$$3\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} + \frac{\sin x \cdot \cos x}{\cos x} - 2\frac{\cos^2 x}{\cos^2 x} = 0$$

$$3tg^2 x + tgx - 2 = 0$$

$$tgx = t$$

$$3t^2 + t - 2 = 0$$

$$D = 1 + 24 = 25$$

$$t = -1$$

$$t = \frac{2}{3}$$

$$tgx = -1$$

$$x_1 = -arctg1 + \pi n$$

$$x_1 = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$$

$$tgx = \frac{2}{3}$$

$$x_2 = arctg\frac{2}{3} + \pi k, k \in Z$$

Методы решения простейших тригонометрических уравнений

Простейшие тригонометрические уравнения

Sin t=a;
Cos t=a;
где ***t=f(x)***

Введение новой переменной

Разложение на множители

$6sin^2x + sinx = 2;$

$\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) - 1 = 0$

$2cosx - 3sinxcosx = 0$

Типы тригонометрических уравнений

Простейшие тригонометрические уравнения	1) $\sqrt{2}\cos x + 1 = 0$ 2) $\sin(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}) + 1 = 0$
Уравнения, приводимые к квадратным	3) $5\cos^2 x + 6\sin x - 6 = 0$
Однородные тригонометрические уравнения	4) $\sin^2 x - 4\sin x\cos x + 3\cos^2 x = 0$ 5) $\sin\frac{x}{2} = \sqrt{3}\cos\frac{x}{2}$

$6\sin^2 x + 5\cos x - 2 = 0$	Метод замены переменной
$\sin^2 x - \sin 2x = 0$	Метод разложения на множители
$\cos 6x + \cos 2x = 0$	Метод преобразования суммы в произведение
$3\sin^2 x - 4\sin x\cos x + \cos^2 x = 0$	Метод однородных уравнений
$x^2 - 16x + 67 = \sqrt{\sin\frac{\pi x}{16} + 8}$	Применение ограниченности функции

Типы тригонометрических уравнений

Проверочная работа

1 вариант	2 вариант
1) $2\sin 2x = 1;$	1) $\cos(x - \frac{\pi}{4}) = 1;$
2) $2\sin^2 x - 5\cos x + 1 = 0;$	2) $2\cos^2 x + 3\sin x = 0;$
3) $\sin^2 x - \sin x \cos x - 3\cos^2 x = 0;$	3) $\sin 3x - \sqrt{3}\cos 3x = 0;$
4) $\cos 4x + \cos 2x = 0;$	4) $\sin 3x + \sin 5x + \sin 4x = 0;$
5) $6\sin^2 x + 1{,}5\sin 2x = 0;$	5) $\cos^2 x + \sin 2x = 0;$

ОДНОРОДНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ

Пример 3 $3\sin^2 x - 4\sin x \cdot \cos x + 5\cos^2 x = 2$

$$3\sin^2 x - 4\sin x \cdot \cos x + 5\cos^2 x = 2\left(\sin^2 x + \cos^2 x\right)$$

$$3\sin^2 x - 4\sin x \cdot \cos x + 5\cos^2 x - 2\sin^2 x - 2\cos^2 x = 0$$

$$\sin^2 x - 4\sin x \cdot \cos x + 3\cos^2 x = 0 \,\Big|\, :\cos^2 x$$

$$tg^2 x - 4tgx + 3 = 0$$

Пусть $tgx = a, a \in R;$ $a^2 - 4a + 3 = 0$ $a = 3, a = 1$

$tgx = 3$ $tgx = 1$

$x = arctg3 + \pi k, k \in Z;$ $x = \dfrac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z.$

Виды тригонометрических уравнений

Простейшие тригонометрические уравнения

$\sin x = a$

$\cos x = a$

$\operatorname{tg} x = a$

$\operatorname{ctg} x = a$

Сводимые к квадратным

$a \cdot \sin^2 x + b \cdot \sin x + c = 0$

Пусть $\sin x = p$, где $|p| \leq 1$, тогда

$a \cdot p^2 + b \cdot p + c = 0$

Найти корни, вернуться к замене и решить простые уравнения.

Однородные

1)Первой степени:

$a \cdot \sin x + b \cdot \cos x = 0$

Т.к. $\sin x$ и $\cos x$ одновременно не равны нулю, то разделим обе части уравнения на $\cos x$. Получим: простое уравнение

$a \cdot \operatorname{tg} x + b = 0$ или $\operatorname{tg} x = m$

2)Второй степени:

$a \cdot \sin^2 x + b \cdot \sin x \cdot \cos x + c \cdot \cos^2 x = 0$

Разделим обе части на $\cos^2 x$.

Получим квадратное уравнение:

$a \cdot \operatorname{tg}^2 x + b \cdot \operatorname{tg} x + c = 0.$

Рекомендации по решению тригонометрических уравнений

- Свести уравнение к одной функции
- Свести к одному аргументу

Некоторые методы решения тригонометрических уравнений

- Применение тригонометрических формул
- Использование формул сокращённого умножения
- Разложение на множители
- Сведение к квадратному уравнению относительно $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$
- Введением вспомогательного аргумента
- Делением обеих частей однородного уравнения первой степени ($a\sin x + b\cos x = 0$) на $\cos x$
- Делением обеих частей однородного уравнения второй степени ($a \sin^2 x + b\sin x \cos x + c \cos^2 x = 0$) на $\cos^2 x$